

2016年文系第3問

3 2つの放物線 $C_1: y = (x-1)^2$ と $C_2: y = -x^2 + 2px - 2p^2 + 3$ がある。ただし、 p は実数とする。

(1) 2つの放物線 C_1, C_2 が異なる2点で交わる p の値の範囲を求めよ。

(2) 次の問に答えよ。

(i) 正の定数 k に対し、放物線 $y = -2x(x-k)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

(ii) 定数 α, β ($\alpha < \beta$) に対し、放物線 $y = -2(x-\alpha)(x-\beta)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を (i) を利用して求めよ。

(iii) (1) の条件のもとで、2つの放物線 C_1, C_2 で囲まれる図形の面積 $S(p)$ を求めよ。

(3) (2) (iii) の $S(p)$ の最大値を求めよ。